

[MENU](#)
[SEARCH](#)
[INDEX](#)
[DETAIL](#)
[JAPANESE](#)

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-008424

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

H05K 1/11  
H05K 3/38

(21)Application number : 07-174137

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 16.06.1995

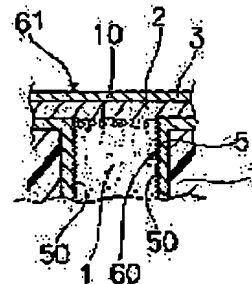
(72)Inventor : SATO TSUTOMU  
FURUTA TORU

### (54) PRINTED WIRING BOARD AND ITS MANUFACTURING METHOD

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the title printed wiring board and its manufacturing method having strong bond properties between a resin filler layer and a packaging pad in a through hole capable of junctioning the packaging pad with an opposite member without fail.

**CONSTITUTION:** A through hole filled with a resin filler layer 1 is covered with a packaging pad 61. The resin filler layer 1 is provided with rosary-like anchor holes 10 formed of continuous particle recessions. The rosary-like anchor holes 10 are formed by chemical roughening process of the resin filler layer 1 so that the lower part of the packaging pad 61 may intrude into the inside of the anchor holes 10. The hole filler resin comprising the resin filler layer 1 is made of the mixture of relatively stable roughening and stabilizing resin to the chemical roughening process and a particle resin filler melting earlier than the roughening and stabilizing resin in the chemical roughening process.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.06.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-8424

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/11		6921-4E	H 0 5 K 1/11	H
3/38		6921-4E	3/38	A

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-174137

(22) 出願日 平成7年(1995)6月16日

(71) 出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 佐藤 努

岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビ  
デン株式会社河間工場内

(72) 発明者 古田 徹

岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビ  
デン株式会社河間工場内

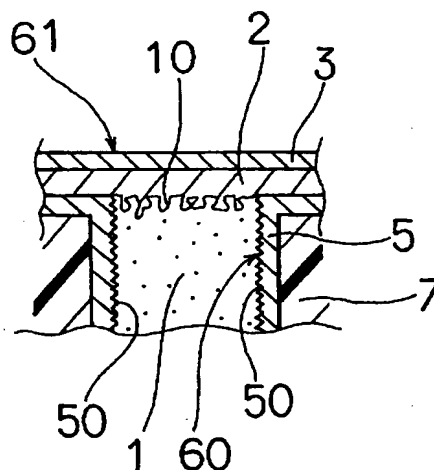
(74) 代理人 弁理士 高橋 祥泰

(54) 【発明の名称】 プリント配線板及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 スルーホール内の樹脂充填層と実装用パッドとの間の密着性が強く、実装用パッドを確実に相手部材に接合することができる、プリント配線板及びその製造方法を提供すること。

【構成】 樹脂充填層1により充填されたスルーホール60は、実装用パッド61により被覆されている。樹脂充填層1は、実装用パッド61との対向面に、連続した粒状凹部によって形成される数珠状アンカー穴10を有している。数珠状アンカー穴10は、樹脂充填層に化学的粗化処理を施すことにより形成され、その内部には実装用パッド61の下部が侵入している。樹脂充填層1を構成する穴埋め樹脂は、上記化学的粗化処理に対して比較的安定な粗化安定樹脂と、化学的粗化処理において粗化安定樹脂よりも早く溶解する粒状の樹脂フィラーとの混合物よりなる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板と、該絶縁基板の表面に設けたパターン回路と、絶縁基板を貫通し且つその内壁に金属めっき層を有するスルーホールとよりなると共に、上記スルーホール内には穴埋め樹脂を充填した樹脂充填層を設けてなり、また上記スルーホールの開口部には上記樹脂充填層と接触させて上記スルーホールを覆うように金属めっきによる実装用パッドを形成してなるプリント配線板において、上記樹脂充填層は、上記実装用パッドとの対向面に、樹脂充填層の内部へ向かって連続した粒状凹部によって形成される数珠状アンカー穴を有してなり、かつ該数珠状アンカー穴の内部には上記実装用パッドの下部が侵入していることを特徴とするプリント配線板。

【請求項2】 請求項1において、上記数珠状アンカー穴は、5～20 $\mu$ mの深さを有することを特徴とするプリント配線板。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記スルーホールの内壁の金属めっき層は、粗化された凹凸表面を有することを特徴とするプリント配線板。

【請求項4】 絶縁基板にその上下に貫通するスルーホールを穿設し、該スルーホールを含めて絶縁基板の全表面にパネルめっきを施し、上記スルーホール内に穴埋め樹脂を充填して樹脂充填層を形成し、次いで、該樹脂充填層の表面に化学的粗化处理を施し、その後該樹脂充填層の表面に上記スルーホールを覆うように金属めっきによる実装用パッドを形成するプリント配線板の製造方法において、上記穴埋め樹脂は、上記化学的粗化处理に対して比較的安定な粗化安定樹脂と、上記化学的粗化处理において上記粗化安定樹脂よりも早く溶解する粒状の樹脂フィラーとの混合物よりなることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項5】 請求項4において、上記穴埋め樹脂は、粗化安定樹脂100重量部に対して、樹脂フィラー20～60重量部を含有していることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項6】 請求項4又は5において、上記樹脂フィラーは、粒径が1～10 $\mu$ mであることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スルーホール内を穴埋め樹脂により穴埋めし、その上に実装用パッドを設けた構造のプリント配線板及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】従来、プリント配線板としては、図8に示すごとく、絶縁基板95の表裏両面に導通を図るためのスルーホール93を設けたものがある。スルーホール93は、その内壁に金属めっき膜931が施されており、その内部には穴埋め樹脂を充填した樹脂充填層932が

2

形成されている。そして、スルーホール93の下部開口部は、実装用パッド97により被覆されている。実装用パッド97は、相手部材96の上に半田ボール961を用いて接合される。

【0003】この実装用パッド97は、図9に示すごとく、スルーホール93内の樹脂充填層932の表面を、物理的研磨、化学的研磨等の手段により研磨して粗化表面930となし、その後銅めっき層を施すことにより形成される。樹脂充填層932の表面を粗化する理由は、実装用パッド97と樹脂充填層932との密着性を向上させるためである。樹脂充填層932としては、エポキシ樹脂、又はアクリル樹脂とエポキシ樹脂との併用型の穴埋め樹脂が用いられていた。

【0004】一方、図8に示すごとく、スルーホール93の上部開口部は、パターン回路98と導通している。パターン回路98は、搭載部99に搭載された電子部品991と、ワイヤー992を介して接続されている。電子部品991、及びパターン回路98は、湿気防止等のため、封止用樹脂995により封止される。

20 【0005】

【解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のプリント配線板においては、樹脂充填層932の表面には、その樹脂表面に均一で浅い粗化表面930が形成されるのみであった。そのため、依然として、樹脂充填層932と実装用パッド97との密着性が不十分であった。

【0006】そのため、図10に示すごとく、かかる樹脂充填層932の表面に銅めっき層971を施して実装用パッド97を形成すると、リフロー、半田付け、耐熱テストにおける高温環境下において、樹脂充填層932と銅めっき層971との間に入り込んだ空気970が膨張して、実装用パッド97が上反りに変形する。それ故、図8に示すごとく、プリント配線板9を相手部材96に半田接合するに当たり、実装用パッド97の下に半田ボール961を配置する際に、実装用パッド97と相手部材96との間に位置ズレが生じ、接合不良となるおそれがある。

【0007】本発明はかかる従来の問題点に鑑み、スルーホール内の樹脂充填層を実装用パッドとの間の密着性が強く、実装用パッドを確実に相手部材に接合することができる、プリント配線板及びその製造方法を提供しようとするものである。

【0008】

【課題の解決手段】本発明は、絶縁基板と、該絶縁基板の表面に設けたパターン回路と、絶縁基板を貫通し且つその内壁に金属めっき層を有するスルーホールとよりなると共に、上記スルーホール内には穴埋め樹脂を充填した樹脂充填層を設けてなり、また上記スルーホールの開口部には上記樹脂充填層と接触させて上記スルーホールを覆うように金属めっきによる実装用パッドを形成して

50

3

なるプリント配線板において、上記樹脂充填層は、上記実装用パッドとの対向面に、樹脂充填層の内部へ向かって連続した粒状凹部によって形成される数珠状アンカー穴を有してなり、かつ該数珠状アンカー穴の内部には上記実装用パッドの下部が侵入していることを特徴とするプリント配線板にある。

【0009】上記スルーホール内の樹脂充填層は、その表面に数珠状アンカー穴を設けている。数珠状アンカー穴は、樹脂充填層の表面から内部の方向に向かって形成されている。この数珠状アンカー穴は、その内部に複数の突起部を突出させて、あたかも数個の数珠玉が連続して連なっているような形状の粒状凹部を有している。

【0010】上記数珠状アンカー穴は、5~20 $\mu$ mの深さを有することが好ましい。5 $\mu$ m未満の場合には、実装用パッドが数珠状アンカー穴から抜け出ることがあり、樹脂充填層と実装用パッドとの密着性が低下するおそれがある。一方、20 $\mu$ mを越える場合には、隣接する数珠状アンカー穴の空隙間の樹脂の厚みが薄くなり、樹脂充填層の強度が低下するおそれがある。

【0011】上記スルーホールの内壁の金属めっき層は、粗化された凹凸表面を有することが好ましい。これにより、上記金属めっき層の凹凸表面に穴埋め樹脂が食い込み、金属めっき層と樹脂充填層との密着性が向上する。そのため、スルーホールの密閉性を確保することができる。上記の粗化の方法としては、黒化処理、ソフトエッチング等がある。

【0012】次に、上記プリント配線板を製造する方法としては、例えば、絶縁基板にその上下に貫通するスルーホールを穿設し、該スルーホールを含めて絶縁基板の全表面にパネルめっきを施し、上記スルーホール内に穴埋め樹脂を充填して樹脂充填層を形成し、次いで、該樹脂充填層の表面に化学的粗化処理を施し、その後該樹脂充填層の表面に上記スルーホールを覆うように金属めっきによる実装用パッドを形成するプリント配線板の製造方法において、上記穴埋め樹脂は、上記化学的粗化処理に対して比較的安定な粗化安定樹脂と、上記化学的粗化処理において上記粗化安定樹脂よりも早く溶解する粒状の樹脂フィラーとの混合物よりなることを特徴とするプリント配線板の製造方法がある。

【0013】上記穴埋め樹脂は、粗化安定樹脂と樹脂フィラーとの混合物である。粗化安定樹脂は、化学的粗化処理に対して比較的安定な樹脂である。かかる粗化安定樹脂としては、化学的粗化処理の溶液として、クロム酸、クロム酸混液、又は過マンガン酸を用いた場合には、例えば、エポキシ樹脂がある。一方、樹脂フィラーは、化学的粗化処理において上記粗化安定樹脂よりも溶解し易い樹脂である。かかる樹脂フィラーとしては、上記化学的粗化処理の溶液を用いた場合には、例えば、エポキシ系のフィラーがある。

【0014】樹脂フィラーの粒径は、1~10 $\mu$ mであ

4

ることが好ましい。1 $\mu$ m未満の場合には、樹脂充填層の表面に金属めっきによる実装用パッドを形成することができない場合がある。一方、10 $\mu$ mを越える場合には、金属めっきによる実装用パッドが樹脂充填層から剥がれるおそれがある。

【0015】上記穴埋め樹脂は、上記粗化安定樹脂100重量部に対して、上記樹脂フィラー20~60重量部を含有していることが好ましい。樹脂フィラーが20重量部未満の場合には、化学的粗化処理により溶解する樹脂フィラーが少なく、上記数珠状アンカー穴が浅くなる。そのため、樹脂充填層に対する実装用パッドの密着強度が小さくなるおそれがある。一方、樹脂フィラーが60重量部を越える場合には、樹脂充填層の表面の浸食が大きく、却って、樹脂充填層の強度が低下して樹脂内にクラックが発生するおそれがある。

【0016】上記樹脂充填層の表面には化学的粗化処理が施される。かかる化学的粗化処理は、具体的には、クロム酸、クロム酸混液、又は過マンガン酸による、樹脂充填層のエッチング等がある。

【0017】

【作用及び効果】本発明のプリント配線板においては、スルーホール内に充填する樹脂充填層の表面に、数珠状アンカー穴が形成されている。この数珠状アンカー穴は、その内壁に複数の突起部を突出させている。かかる数珠状アンカー穴の中には、実装用パッドの下部が侵入している。その下部は、数珠状アンカー穴内に形成された上記複数の突起部により強固に食い込んでいる。

【0018】そのため、実装用パッドと樹脂充填層との結合力が高められ、両者の密着性が向上する。このため、高温環境下においても、実装用パッドが樹脂充填層から剥がれることがなく、変形もしない。それ故、相手部材への接合の際に、相手部材と実装用パッドとの位置ずれが生じることもない。従って、本発明によれば、実装用パッドを確実に相手部材に接合することができる。

【0019】次に、本発明のプリント配線板の製造方法においては、スルーホール内に充填される穴埋め樹脂が、化学的粗化処理に対して比較的安定な粗化安定樹脂と、上記化学的粗化処理に対する溶解性が粗化安定樹脂よりも高い樹脂フィラーとの混合物よりなる。そのため、スルーホール内に穴埋め樹脂を充填した後、上記化学的粗化処理を施すと、樹脂充填層の表面における樹脂フィラーが溶解されて、更に樹脂充填層の内部の方へと浸食される。それ故、樹脂充填層の表面には、上記の数珠状アンカー穴が形成される。

【0020】そのため、金属めっきにより実装用パッドを形成する際に、その下部が、上記数珠状アンカー穴の中に入り込む。そして、数珠状アンカー穴の中の複数の突起部は、上記実装用パッドの下部を強く食い止める。そのため、本発明によれば、上記のごとく、実装用パッドと樹脂充填層との密着性が高い、プリント配線板を製

造することができる。

【0021】本発明によれば、スルーホール内の樹脂充填層を実装用パッドとの間の密着性が強く、実装用パッドを確実に相手部材に接合することができる、プリント配線板及びその製造方法を提供することができる。

【0022】

【実施例】本発明の実施例にかかるプリント配線板について、図1～図7を用いて説明する。本例のプリント配線板19は、図1に示すごとく、絶縁基板7の表面に設けたパターン回路62と、絶縁基板7を貫通し且つその内壁上に第1金属めっき層5を有するスルーホール60とよりなる。スルーホール60の中には、穴埋め樹脂を充填した樹脂充填層1が設けられている。スルーホール60の上部開口部には、樹脂充填層1と接触させてスルーホール60を覆うように金属めっきによる実装用パッド61が形成されている。

【0023】樹脂充填層1は、図2、図3に示すごとく、実装用パッド61との対向面に、樹脂充填層1の内部へ向かって連続した粒状凹部によって形成される深さ5～20μmの数珠状アンカー穴10を有している。数珠状アンカー穴10の内部には、実装用パッド61の下部が侵入し、食い込んでいる。

【0024】図2に示すごとく、スルーホール60の内壁を覆う金属めっき層5は、粗化された凹凸表面50を有している。尚、上記パターン回路62は、搭載部に搭載された電子部品と電気的に接続される(図8参照)。

【0025】次に、上記プリント配線板を製造する方法について説明する。まず、図4に示すごとく、表裏両面に銅箔(図示略)を貼着した絶縁基板7を準備する。絶縁基板7としては、例えば、ガラスエポキシ樹脂を用いる。次いで、この絶縁基板7に、その上下に貫通するスルーホール60を形成する。次に、スルーホール60を含めて絶縁基板7の全表面に、銅からなるパネルめっきを施して、第1金属めっき層5を形成する。次に、スルーホール60の内壁を覆う第1金属めっき層5に、黒化処理を施し、第1金属めっき層5の表面を凹凸表面50とする(図2参照)。

【0026】次に、スルーホール60内に穴埋め樹脂を充填して樹脂充填層1を形成する。この樹脂充填層1に用いられる穴埋め樹脂は、化学的粗化処理に対して比較的安定な粗化安定樹脂と、化学的粗化処理において粗化安定樹脂よりも早く溶解する粒状の樹脂フィラーとの混合物よりなる。穴埋め樹脂は、粗化安定樹脂100重量部に対して、樹脂フィラー20～60重量部を含有している。上記粗化安定樹脂としては、エポキシ樹脂を用いた。一方、樹脂フィラーとしては、粒径1～1.0μmのエポキシ系のフィラーを用いた。次に、図5に示すごとく、樹脂充填層1の表面に化学的粗化処理を施す。この化学的粗化処理は、クロム酸の溶液を用いたエッチングにより行う。

【0027】次に、図6に示すごとく、化学的粗化処理を行った樹脂充填層1の表面に、スルーホール60を覆うように、銅からなる第2金属めっき層2を形成する。次に、図7に示すごとく、フォトリソ法により、上記第1金属めっき層5及び第2金属めっき層2をエッチングして、スルーホール60の上下開口部を被覆する実装用パッド61、及びパターン回路62及び搭載部を形成する。パターン回路62は、図示しない電子部品を搭載するための搭載部と接続させる(図8参照)。

【0028】次に、図1に示すごとく、実装用パッド61の表面を露出させて、その周囲にソルダーレジスト8を施すとともに、パターン回路62の表面にもソルダーレジスト8を施す。次に、実装用パッド61の表面に、Ni/Auからなる第3金属めっき層3を施す。これにより、上記プリント配線板19が得られる。

【0029】次に、本例の作用効果について説明する。本例のプリント配線板19においては、図1～図3に示すごとく、スルーホール60内に充填された樹脂充填層1の表面には、数珠状アンカー穴10が形成されている。この数珠状アンカー穴10は、図3に示すごとく、その内壁上に複数の突起部11を突出させている。

【0030】かかる数珠状アンカー穴10の中には、実装用パッド61を形成している第2金属めっき層2の下部が侵入している。その下部は、数珠状アンカー穴内に形成された上記複数の突起部11により強固に食い込んでいる。そのため、実装用パッド61と樹脂充填層1との結合力が高められ、両者の密着性が向上する。このため、高温環境下においても、実装用パッド61が樹脂充填層1から剥がれることがなく、変形もしない。それ故、相手部材への接合の際に、相手部材96と実装用パッド61との間に位置ずれが生じることもない(図8参照)。従って、本例によれば、実装用パッドを確実に相手部材に接合することができる。

【0031】また、スルーホール60の内壁を覆う第1金属めっき層5には、図2に示すごとく、黒化処理により凹凸表面50が形成されている。そのため、凹凸表面50の凹部に穴埋め樹脂が入り込み、樹脂充填層1がスルーホール60の内壁に密着する。そのため、スルーホール60において高い密閉性が得られる。

【0032】次に、本例のプリント配線板の製造方法においては、穴埋め樹脂が、化学的粗化処理に対して比較的安定な粗化安定樹脂と、上記化学的粗化処理に対する溶解性が粗化安定樹脂よりも高い樹脂フィラーとの混合物よりなる。そのため、スルーホール内に上記穴埋め樹脂を充填して樹脂充填層1を形成した後、上記化学的粗化処理を施すと、図5に示すごとく、樹脂充填層1の表面における樹脂フィラーが溶解されて、更に樹脂充填層1の内部の方へと浸食される。それ故、樹脂充填層1の表面には、上記の数珠状アンカー穴10が形成される。

【0033】そのため、図3、図6に示すごとく、金属

7

めっきにより実装用パッド61を形成する際に、その下部が、数珠状アンカー穴10の中に入り込む。数珠状アンカー穴の中の突起部11は、実装用パッド61の下部を強く食い止める。そのため、本例によれば、実装用パッド61と樹脂充填層1との密着性が高い、プリント配線板19を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のプリント配線板の断面図。

【図2】実施例のプリント配線板の要部拡大断面図。

【図3】実施例の、スルーホール内の樹脂充填層の表面状態を示す説明図。 10

【図4】実施例のプリント配線板の製造方法において、樹脂充填層を設けたスルーホールの説明図。

【図5】図4に続く、表面に数珠状アンカー穴を形成した樹脂充填層の説明図。

【図6】図5に続く、パネルめっきを施した絶縁基板の説明図。

【図7】図6に続く、絶縁基板の表面に形成した実装用\*

8

\*パッド及びパターン回路の説明図。

【図8】従来例のプリント配線板の説明図。

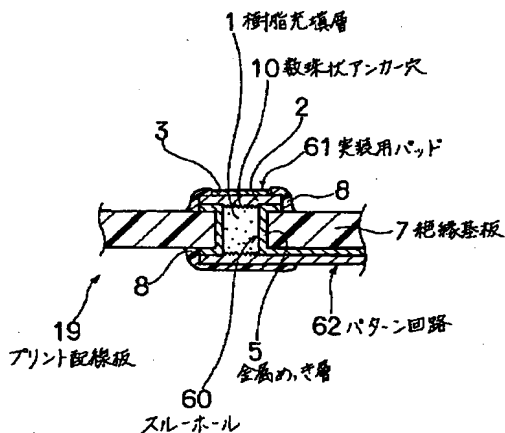
【図9】従来例の、樹脂充填層の表面状態を示す説明図。

【図10】従来例における問題点を示す説明図。

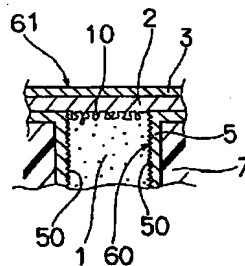
【符号の説明】

- 1... 樹脂充填層,
- 10... 数珠状アンカー穴,
- 11... 突起部,
- 19... プリント配線板,
- 2... 第2金属めっき層,
- 3... 第3金属めっき層,
- 5... 第1金属めっき層,
- 60... スルーホール,
- 61... 実装用パッド,
- 62... パターン回路,
- 7... 絶縁基板,

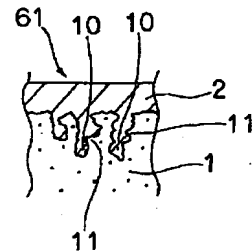
【図1】



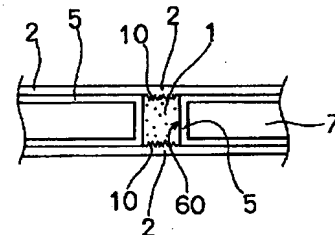
【図2】



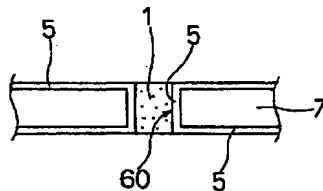
【図3】



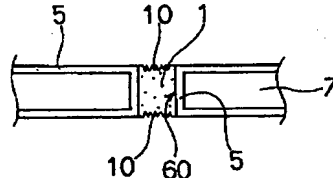
【図6】



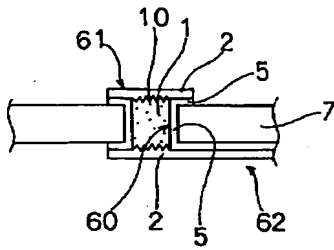
【図4】



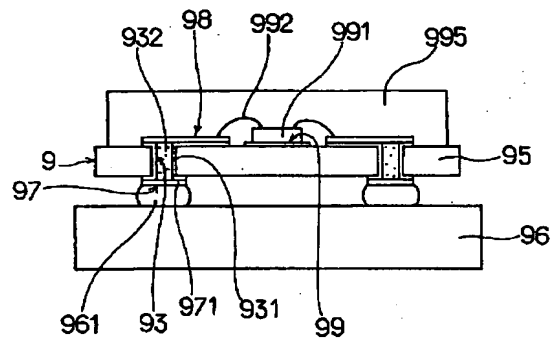
【図5】



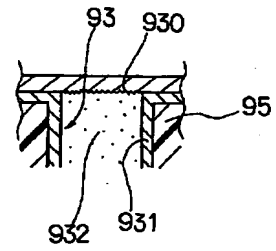
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

